

**OPINIA GEOTECHNICZNA
z rozpoznania warunków gruntowo - wodnych podłoża
dla potrzeb budowy łącznika ulicy Gajowej
w Chrzęstawie Małej, gmina Czernica**

Lokalizacja:

Miejscowość: Chrzęstawa Mała
Gmina: Czernica
Powiat: wrocławski
Województwo: dolnośląskie

Zleceniodawca:

Biuro Inżynierskie TRAKT
Sędziszów 50
58-410 Marciszów

Opracowanie:

mgr inż. Joanna Baran
MŚ VII -1480, VI - 0428

mgr inż. Norbert Baran

Strzelin, lipiec 2015 r.

Spis treści

1. WSTĘP	2
1.1. Podstawy formalne opracowania	2
1.2. Cel i zakres opracowania	2
1.3 Wykorzystane materiały	2
1.4 Przepisy i normy.	2
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI I TERENU BADAŃ	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	3
3.1. Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu	3
4. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	3
5. WYNIKI WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH	3
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA DROGI.....	4
7. PODZIAŁ NA WARSTWY GEOTECHNICZNE	4
8. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI.....	5
8.1 Przydatność gruntów podłoża do budowy drogi	5
10. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE	6

Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
3. Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych
4. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
5. Karta sondowania dynamicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Zestawienie badań laboratoryjnych
8. Wykresy analizy sitowej
9. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw

1. WSTĘP

1.1. Podstawy formalne opracowania

Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeby budowy łącznika ulicy Gajowej w Chrzastawie Małej, sporządzona została na podstawie zlecenia Biuro Inżynierskie TRAKT, Sędziszów 50, 58-410 Marciszów.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ocena warunków geotechnicznych podłoża pod projektowaną budowę drogi. Na podstawie analizy warunków gruntowo-wodnych terenu przeznaczonego pod projektowaną inwestycję określono warunki geotechniczne oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów budujących podłoże. Dane wyjściowe do analizy zostały zaczerpnięte z dostępnych dokumentów archiwalnych, literatury oraz z wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych.

1.3 Wykorzystane materiały

Przy sporządzeniu niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały:

Mapy:

- [1]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 uzyskana od Zamawiającego
- [2]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz Laskowice Oławskie, K. Cwojdzińska-Ruziewicz, Wydawnictwa Geologiczne 1988 r.

Literatura :

- [3]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa 1998.
- [4]. Książkiewicz M. [red.], Zarys Geologii Polski, PWN, Warszawa 1965.
- [5]. Paczyński B., Sadurski A. [red.], Hydrogeologia regionalna Polski, Tom 1, Wody słodkie, PIG, Warszawa 2007.
- [6]. Stupnicka E., Geologia regionalna Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989.
- [7]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
- [8]. Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001.
- [9]. Wieczysty A., Hydrogeologia inżynierska, PWN, Warszawa – Kraków, 1970.

1.4 Przepisy i normy.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w oparciu o niżej wymienione akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r, poz. 463)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami).
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;

- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe;
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- EUROCODE 7 „Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, ENV 1997-1;

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI I TERENU BADAŃ

Projektowana inwestycja obejmuje budowę łącznika drogowego ulicy Gajowej stanowiącego połączenie z drogą powiatową na odcinku Nadolice Wielkie - Miłoszyce. Docelowo projektuje się jezdnię o szerokości 6,0 m, z obustronnymi rowami odwadniającymi, chodniki dla pieszych, 2 zjazdy drogowe oraz zatokę z parkingami i chodnikami.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Projektowana droga zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, w powiecie wrocławskim, na obszarze gminy Czernica w miejscowości Chrzóstawa Mała. Obecnie istnieje droga ziemna o przebiegu zbliżonym do projektowanego. Projektowana droga przebiega w północno-wschodniej części miasta, przy terenach inwestycyjnych i będzie pełniła połączenie przyległych działek z istniejącą siecią dróg. Wydzielony pas drogowy bezpośrednio sąsiaduje z terenami rolniczymi i działkami ogrodniczymi.

4. ZAKRES PRAC DOKUMENTACYJNYCH

W celu rozpoznania podłoża gruntowo-wodnego wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokościach 5,0 m każdy, zlokalizowanych w pasie drogowym. Otwory geotechniczne zostały wykonane ręcznym sprzętem wiertniczym Eijkelkamp o średnicy 90 mm. W trakcie wierceń wykonywano badania makroskopowe gruntów obejmujące określenie rodzaju, jego wilgotność, barwę i stan oraz głębokość zalegania. Ponadto, w trakcie wierceń prowadzono obserwacje występowania zwierciadła wód gruntowych oraz typowanie próbek do badań laboratoryjnych. W ramach opracowania przeanalizowano również dostępne materiały danych geologicznych oraz danych literaturowych.

5. WYNIKI WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH

Na podstawie założeń przebiegu projektowanej drogi wykonano 3 otwory geotechniczne o łącznym metrażu 15 mb. Lokalizacja punktów badawczych została określona przez Zleceniodawcę.

W trakcie prowadzenia robót na bieżąco prowadzono opis makroskopowy przewierczanych warstw gruntów, pobierano próbki do badań laboratoryjnych. Po opróbowaniu, otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z ubiciem co ok. 0,5 m, z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

Wyniki wierceń przedstawiają karty otworów geotechnicznych stanowiące załączniki 4.1-4.3 oraz przekrój geotechniczny załącznik 6.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA DROGI

Badany obszar budują czwartorzędowe, głównie lodowcowe osady rzeczne, niespoiste reprezentowane przez piaski i piaski ze żwirami. W każdym z wykonanych otworów powierzchniową warstwę stanowi gleba o niewielkiej miąższości od 0,1-0,2 m. Pod warstwą gleby zalega ciągły kompleks utworów niespoistych o nieznacznie zróżnicowanych właściwościach geotechnicznych. W zależności od wysortowania ziaren rozróżniono piaski drobne, piaski średnie oraz piaski grube, z domieszkami żwiru i lokalnie kamieni.

W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono regularny poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym ustalonym na głębokości 1,9 - 2,0 m p.p.t. to jest poniżej posadowienia konstrukcji projektowanej drogi, dlatego też warunki wodne należy przyjąć jako dobre.

7. PODZIAŁ NA WARSTWY GEOTECHNICZNE

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia badawcze, sondowanie dynamiczne, badania makroskopowe, obserwacje hydrogeologiczne) oraz analiz laboratoryjnych i obliczeń inżynierskich zgodnie z polskimi normami gruntowymi: PN-B-04452:2002, PN-88/B-04481, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998.

Na badanym obszarze wydzielono 2 warstwy geotechniczne a kryteriami podziału była geneza, rodzaj gruntów oraz parametr wiodący I_D .

Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami A i B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A (zgodnie z PN-81/B-03020) dla gruntów niespoistych zostały oznaczone parametry wiodące, tj. wartości stopnia zagęszczenia I_D wyznaczono na podstawie badań sondą dynamiczną DPL w terenie. Pozostałe parametry, tj. kąt tarcia wewnętrznego, spójność, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o , moduł odkształcenia pierwotnego E_o , ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B zgodnie z Polską Normą PN-81/B-03020).

Tabelaryczne zestawienie charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych przedstawiono w załączniku nr 9.

Poniżej scharakteryzowano poszczególne warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw geotechnicznych dla mineralnych gruntów niespoistych (I - II)

Zaliczono do tego pakietu lodowcowe, rzeczne grunty niespoiste. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne na podstawie uziarnienia oraz stopnia zagęszczenia I_D .

- I – do warstwy tej zaliczono piaski drobne i piaski drobne z domieszką kamieni, małowilgotne, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$.
- II – do warstwy tej zaliczono piaski średnie i piaski grube z domieszkami żwiru i lokalnie kamieni, małowilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,52$.

8. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI

Dla projektowanej drogi warunki gruntowe określono jako proste tzn.: warstwy podłoża stanowią grunty jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo i nie obejmują gruntów słabonośnych. Warunki wodne określono jako dobre ze względu na występowanie wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia konstrukcji drogi. **Przyjęto I kategorię geotechniczną.**

8.1 Przydatność gruntów podłoża do budowy drogi

Na podstawie wykonanych badań terenowych wykonano profile kart otworów (zał. 4), oraz przekrój geotechniczny (zał. 6) obrazujące zaleganie poszczególnych warstw podłoża. W celu przedstawienia warunków podłoża dla posadowienia projektowanej drogi, przeanalizowano właściwości gruntów do głębokości 5,0 m p.p.t.

We wstępnie założonym poziomie posadowienia konstrukcji drogi zalegają niespoiste, mało wilgotne i wilgotne grunty, w stanie średniozagęszczonym. Wodę gruntową stwierdzono na głębokości 1,9-2,0 m p.p.t..

W wykonanej analizie przydatności podłoża dla projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie gruntów przydatnych w stanie naturalnym. Są to grunty przydatne bez zastrzeżeń – grupa ta charakteryzuje warstwy o dobrych parametrach wytrzymałościowych oraz parametrach fizycznych i mechanicznych, nie zmieniających swoich właściwości fizyko-mechanicznych ze względu na zmianę wilgotności oraz temperatury otoczenia (nie wrażliwe na mróz i działanie wody). Łatwo zagęszczalne, łatwo urabialne, o dużej wodoprzepuszczalności, nadające się bezpośrednio do wykorzystania w celach budowlanych. Do tej grupy zaliczono grunty niespoiste: piaski drobne, piaski średnie i grube.

Poniżej zestawiono grunty podłoża w zależności od ich przydatności do realizacji inwestycji z przyporządkowaniem warstw geotechnicznych.

Tabela 1. Grupy nośności podłoża

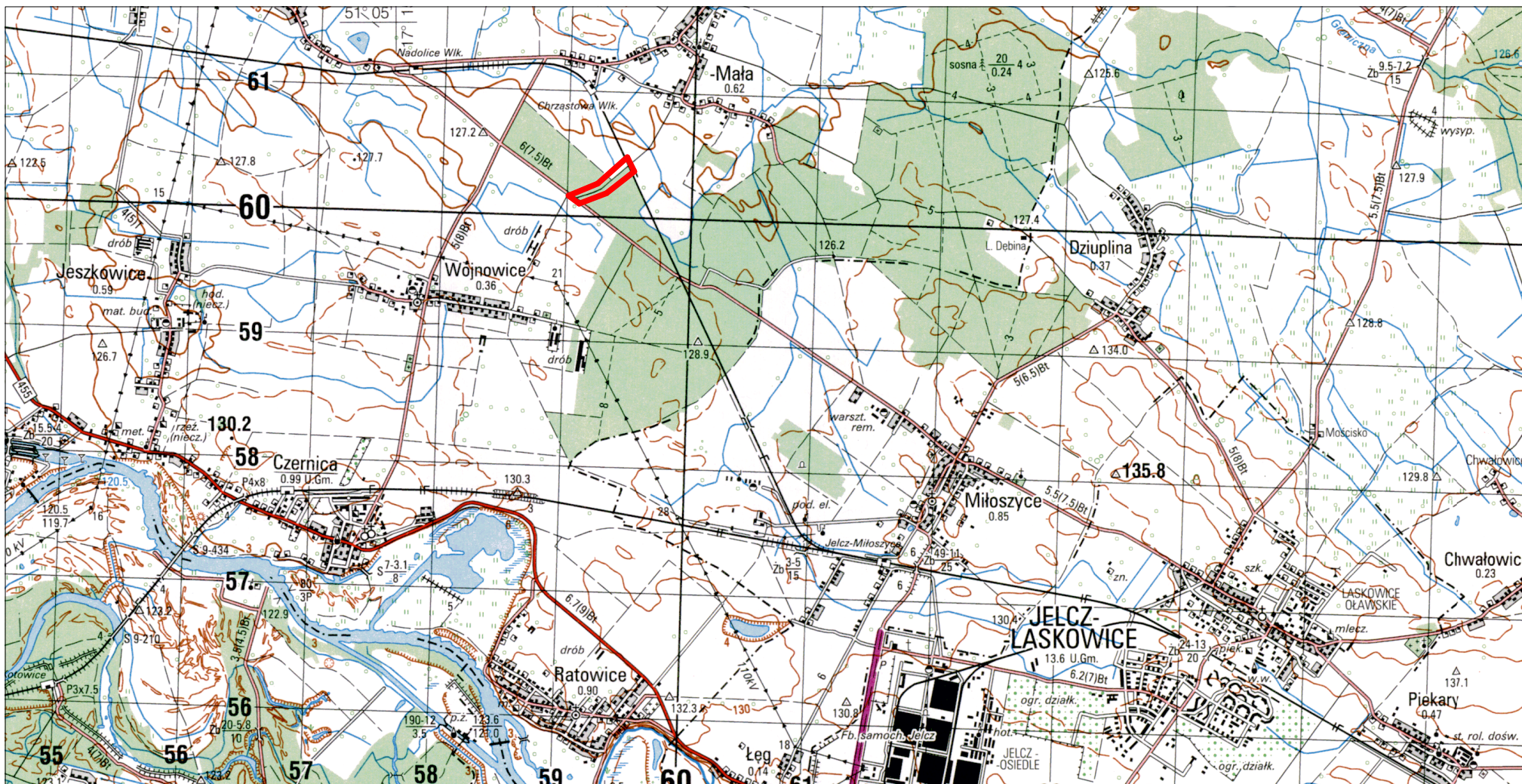
Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	Uwagi i zalecenia	Grupa gruntów	Grupa nośności
Pd, Pd+Ż	I	Grunt nośny, odpowiedni do bezpośredniego posadowienia konstrukcji drogi.	Grunt niewysadzinowy, przydatny bez zastrzeżeń	G1
Ps+Ż//Po	II	Grunt nośny, odpowiedni do bezpośredniego posadowienia konstrukcji drogi.	Grunt niewysadzinowy, przydatny bez zastrzeżeń	G1

Stwierdzone w podłożu grunty niespoiste są gruntami niewysadzinowymi występujące w dobrych i przeciętnych warunkach wodnych.

10. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

1. Opinię geotechniczną dla projektowanego łącznika ulicy Gajowej w Chrzastawie Małej sporządzono na podstawie zlecenia Biuro Inżynierskie TRAKT, Sędziszów 50, 58-410 Marciszów.
2. Na podstawie kryteriów ustalonych Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) w sprawie kategorii geotechnicznych dla projektowanych obiektów ustalono dla drogi **I kategorię geotechniczną obiektu w prostych warunkach gruntowych**.
3. W celu wykonania niniejszego opracowania wykorzystano wyniki badań uzyskanych na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych. Wykonano 3 otwory o głębokości 5,0 m p.p.t. wzdłuż projektowanej drogi. Karty profili otworów geotechnicznych zawiera załącznik nr 4.
4. Podczas wierceń pobierano próbki gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy do analizy makroskopowej oraz do badań laboratoryjnych.
5. W rozpatrywanym rejonie, w budowie geologicznej podłoża udział biorą czwartorzędowe, lodowcowe osady rzeczne niespoiste reprezentowane przez piaski drobne, średnie i grube oraz powierzchniowe utwory holocenijskie - warstwa gleby.
6. W rejonie przeprowadzonych badań stwierdzono regularny poziom wody podziemnej o zwierciadle swobodnym ustabilizowanym na głębokości 1,9-2,0 m p.p.t..
7. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań makroskopowych w terenie, sondowań dynamicznych i badań laboratoryjnych a wartości parametrów wytrzymałościowych wyznaczono metodą A i B w oparciu o wytyczne normy PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli” na podstawie cech wiodących gruntów. Dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D jako cechę wiodącą.
8. Głębokość strefy przemarzania gruntów, charakterystyczna dla badanego obszaru wynosi około 0,8 m p.p.t. Grunty budujące podłoże mają charakter niewysadzinowy i nie ulegają wpływom zmiany wilgotności i temperatury otoczenia.

Załączniki graficzne



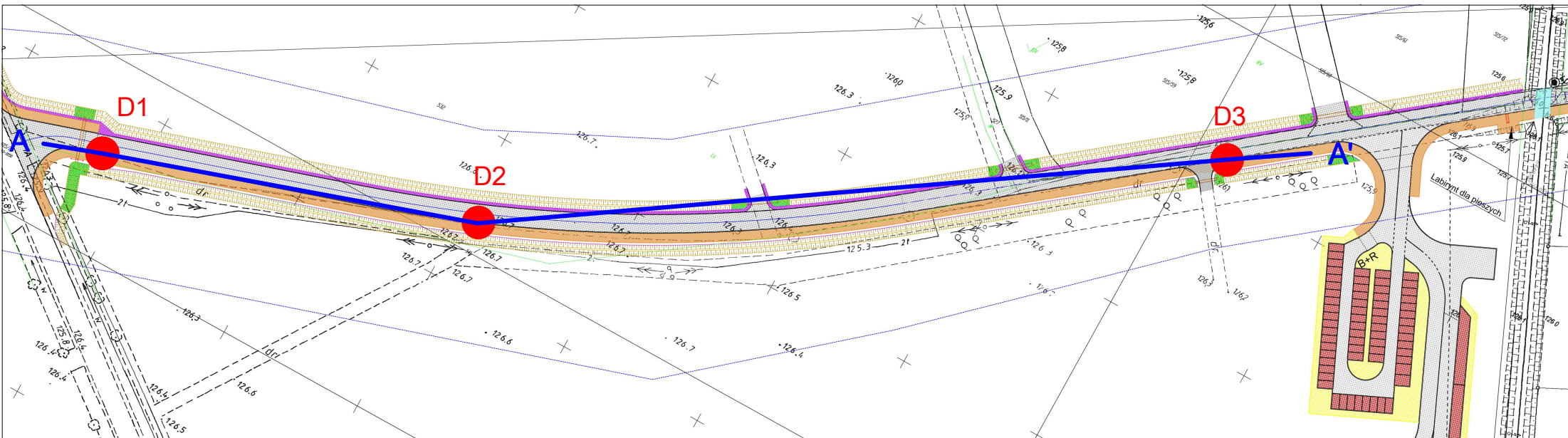
Legenda:

— Granica terenu opracowania


Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków
 gruntowo - wodnych podłoża dla potrzeb budowy
 łącznika ulicy Gajowej w Chrzęstawie Małej,
 gmina Czernica

Mapa lokalizacyjna

GEOILTEST ul. Stoleczna 23, 57-100 Strzelin	Skala:	Nr załącznika.:
	1:50000	1



Legenda:

D1
 Lokalizacja punktów badań

A—A' Oznaczenie przekroju geotechnicznego

Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków
 gruntowo - wodnych podłoża dla potrzeb budowy
 łącznika ulicy Gajowej w Chrzastawie Małej,
 gmina Czernica

Mapa dokumentacyjna

GEOSOILTEST
 ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin

Skala:
1:2000

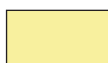
Nr załącznika.:
2

Oznaczenia rodzajów gruntu wg PN-86/B-02480

nN	Nasyp niekontrolowany
nB	Nasyp budowlany
Gb	Gleba
T	Torf
Nmg	Namuł gliniasty
Nmp	Namuł piaszczysty
Pπ	Piasek pylasty
Pd	Piasek drobny
Ps	Piasek średni
Pr	Piasek grubo
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Pg	Piasek gliniasty
Π	Pył
Πp	Pył piaszczysty
G	Gлина
Gp	Gлина piaszczysta
Gπ	Gлина pylasta
Gz	Gлина zwięzła
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gπz	Gлина pylasta zwięzła
I	Ił
Ip	Ił piaszczysty
Iπ	Ił pylasty
Pd(g)	grunty zaglinione
G//Ps	grunty przewarstwione
Ps/Pr	grunty na pograniczu
G(+Ż)	grunty z domieszkami



gleba



Rzeczne grunty niespoiste
piaski drobne i pylaste



Rzeczne grunty niespoiste
piaski średnie i grube

Oznaczenia stanów gruntów

Grunty niespoiste

∴	In	luźny
⊙	szg	średniozagęszczony
⊘	zg	zagęszczony
⊚	bzg	bardzo zagęszczony

Grunty niespoiste

●	pł	płynny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	tpl	twardoplastyczny
○	pzw	półzwały

Oznaczenia wilgotności gruntów

---	mw	mało wilgotne
- - -	w	wilgotne
- · - ·	m	mokre
	nw	nawodnione

Oznaczenia zwierciadła wód gruntowych



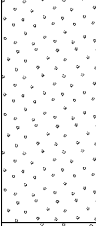
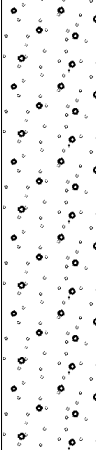
▼	sączenie
▽▽	zwierciadło swobodne
▼▽	zwierciadło napięte
— — —	interpretowany poziom zwierciadła wody gruntowej




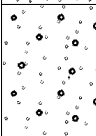
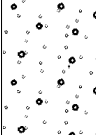
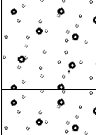
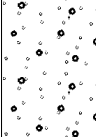
Oznaczenia warstw geotechnicznych

I	grunty niespoiste
II	
III	
C	grunty spoiste
B	
A	
D	
O	grunty organiczne
SM	skała macierzysta
nN	nasypy niebudowlane
nB	nasypy budowlane

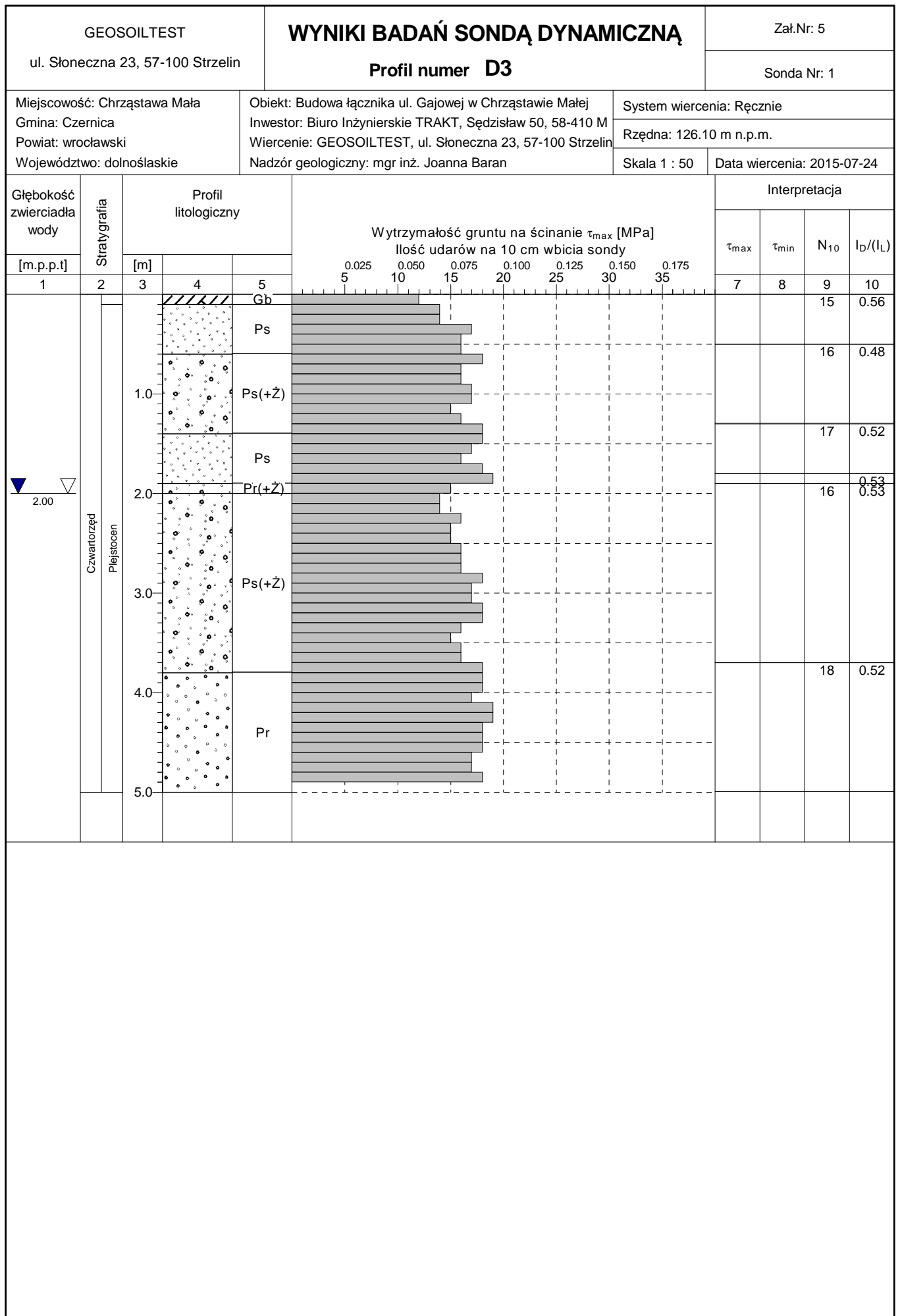
Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy łącznika ulicy Gajowej w Chrząstawie Małej, gmina Czernica

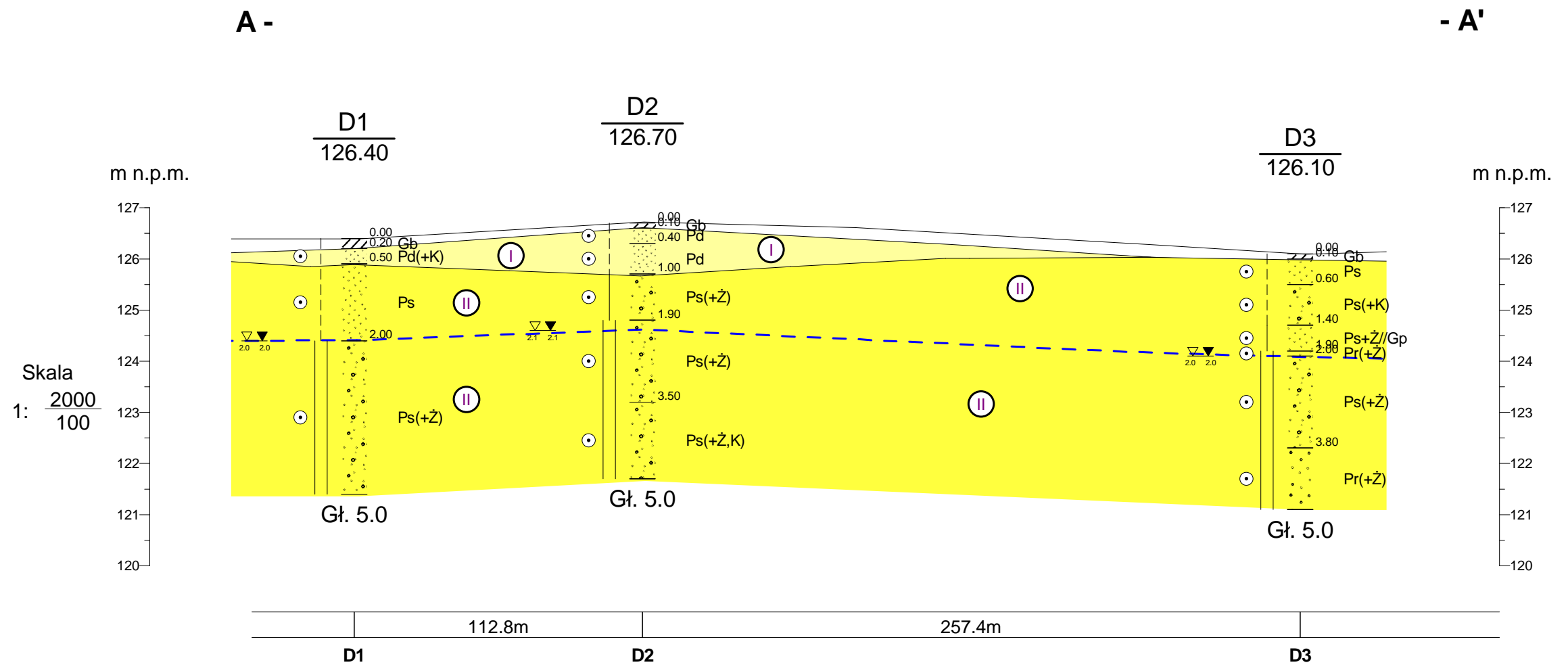
Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych

GEOSOILTEST ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer D1					Zał.Nr: 4.1 Wiertnica: Ejkelkamp			
Miejscowość: Chrząstawa Mała Gmina: Czernica Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Objekt: Budowa łącznika ul. Gajowej w Chrząstawie Małej Zleceńodawca: Biuro Inżynierskie TRAKT, Sędzistów 50, 58-410 M Wiercenie: GEOILTEST, ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-07-24			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb	mw			I
					0.20	piasek drobny z domieszką kamieni, brązowy	Pd(+K)				
					0.50	piasek średni, jasnobrązowo-żółty	Ps				
					2.00	Piasek średni ze żwirem, szary	Ps(+Ż)	nw	szg		
					5.00						

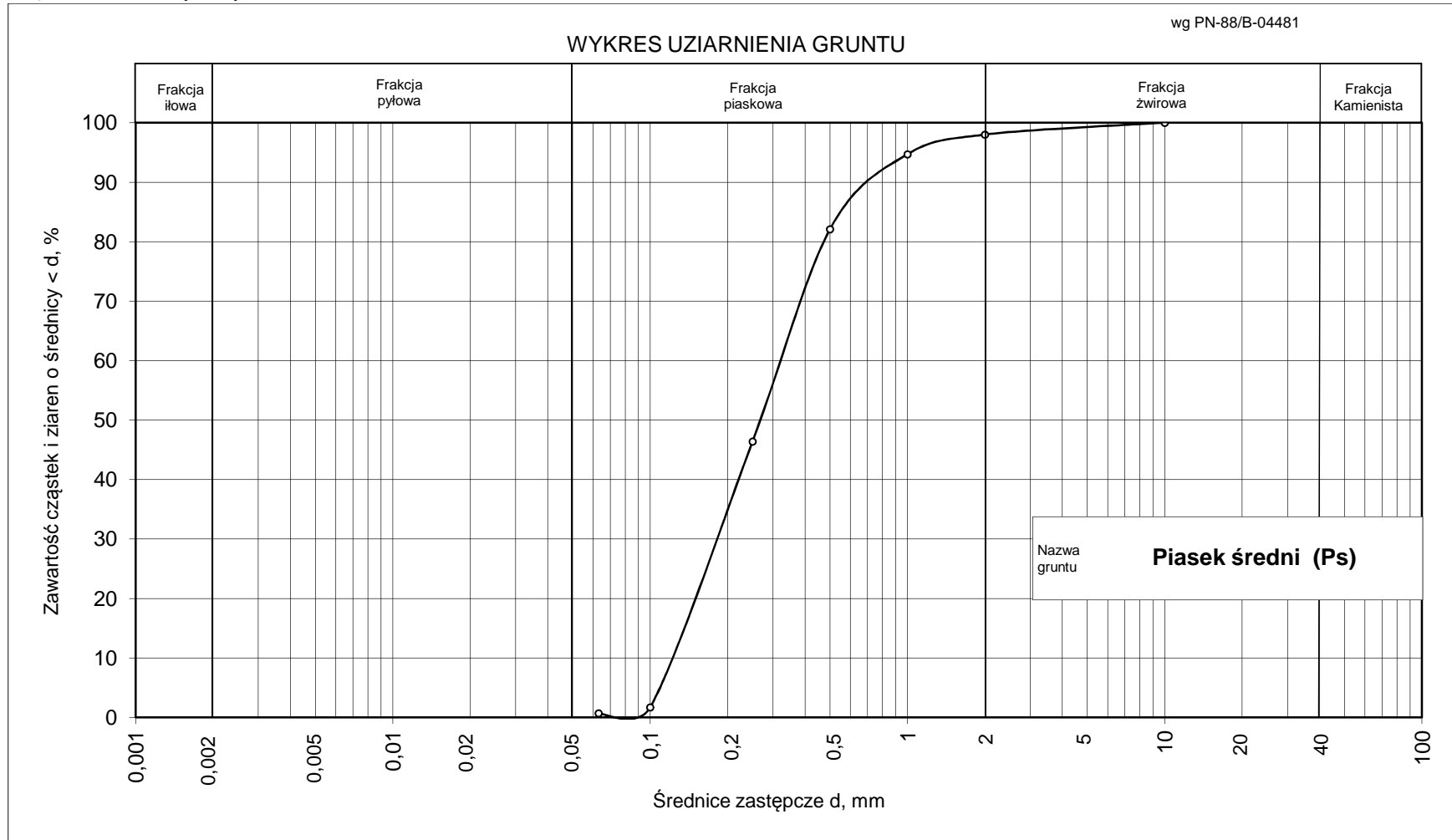
GEOSOILTEST ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer D2					Zał.Nr: 4.2 Wiertnica: Ejkelkamp			
Miejscowość: Chrząstawa Mała Gmina: Czernica Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Objekt: Budowa łącznika ul. Gajowej w Chrząstawie Małej Zleceniodawca: Biuro Inżynierskie TRAKT, Sędziszów 50, 58-410 M Wiercenie: GEOILTEST, ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-07-24					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.10	gleba	Gb				
					0.40	piasek drobny, jasnoszary	Pd	mw			I
					1.00	piasek drobny, jasnożółty					
					1.00	Piasek średni ze żwirem, żółto-brązowy	Ps(+Ż)	w	szg		II
					1.90	Piasek średni ze żwirem, szary		nw			
					3.50	Piasek średni ze żwirem i domieszką kamieni, szary	Ps(+Ż,K)				
					5.00						

GEOSOILTEST ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer D3					Zał.Nr: 4.3 Wiertnica: Ejkelkamp			
Miejscowość: Chrzastawa Mała Gmina: Czernica Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Objekt: Budowa łącznika ul. Gajowej w Chrzastawie Małej Zleceńodawca: Biuro Inżynierskie TRAKT, Sędzistów 50, 58-410 M Wiercenie: GEOILTEST, ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-07-24			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.10		gleba	Gb				
				0.60		piasek średni, brązowy	Ps	mw		0.56	
			1.0			Piasek średni z domieszką kamieni, jasnożółto-brązowy	Ps(+K)			0.48	
				1.40		piasek średni ze żwirem i wkładkami gliny piaszczystej, brązowo-szary	Ps+Ż//Gp	w		0.52	
			2.0			Piasek gruby ze żwirem, szary	Pr(+Ż)	m			
				1.90 2.00							
			3.0			Piasek średni ze żwirem, szary	Ps(+Ż)	nw	szg	0.53	II
			4.0								
				3.80		piasek gruby z domieszką żwiru, szary	Pr(+Ż)			0.52	
			5.0								
				5.00							



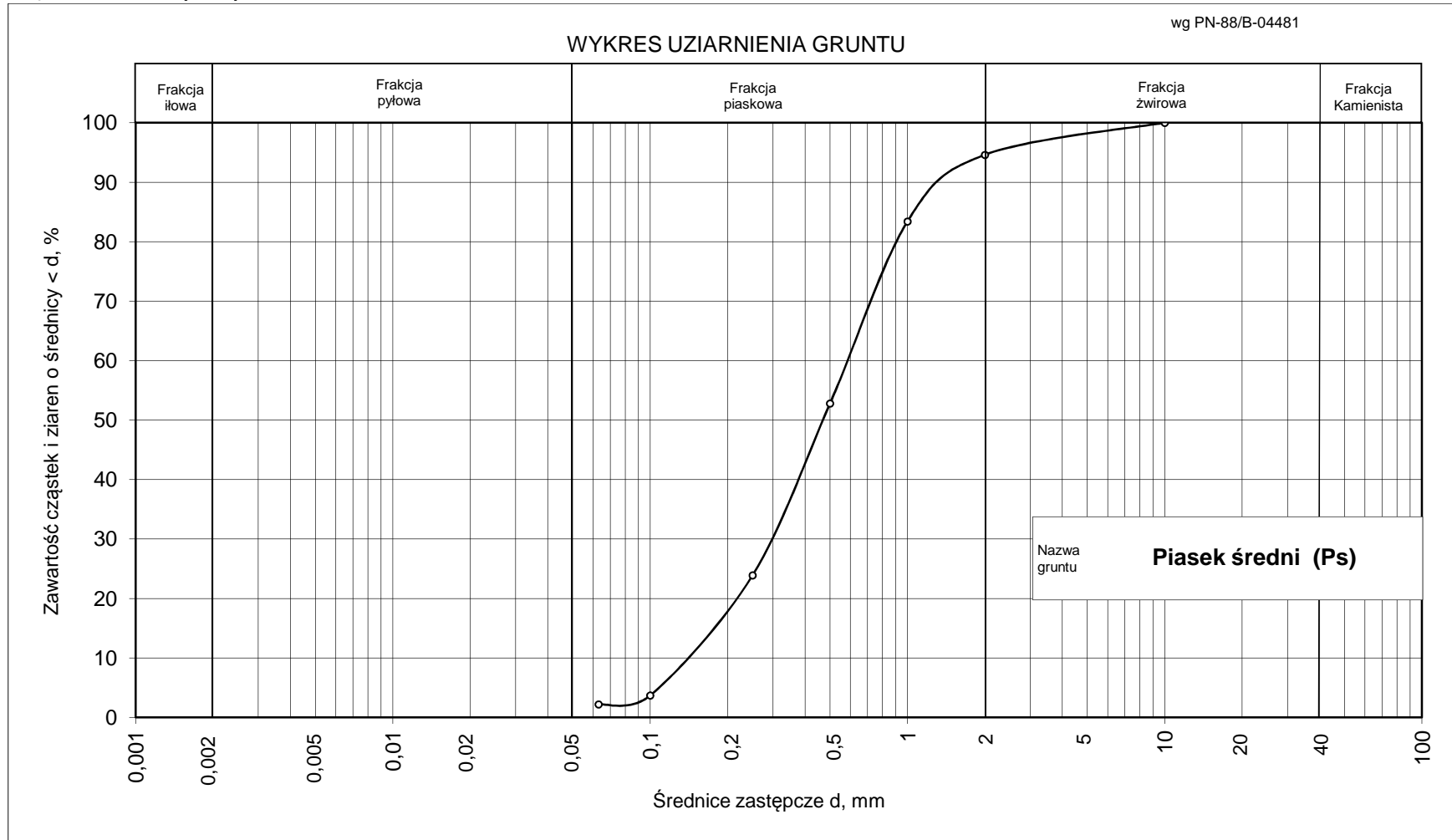


GEOSOLTEST ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin				Zał.Nr 6
Budowa łącznika ulicy Gajowej w Chrząstawie Małej			Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy łącznika ulicy Gajowej w Chrząstawie Małej gmina Czernica	
Przekrój geotechniczny A - A				Skala 1: $\frac{2000}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	27.07.2015	mgr inż. Joanna Baran		

Temat: **Budowa łącznika ulicy Gajowej w Chrząstawie Małej**Nr otworu: **D1**
Głębokość[m]: **0,5-1,0**

Badanie wykonał:

Załącznik 8.1

Temat: **Budowa łącznika ulicy Gajowej w Chrząstawie Małej**Nr otworu: **D2**
Głębokość[m]: **1,0-2,0**

Badanie wykonał:

Załącznik 8.2

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH
wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020

Stratygrafia	Geneza	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntów spoistych	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	
					I_D	I_L	ρ	ϕ_u	C_u	M_o	M	E_o	
							[Mg/m ³]	[deg]	[kPa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	
CZWARTORZĘD	Plejstocen	lodowcowe, rzeczne grunty niespoiste	I	Pd, Pd(+K)	-	0,55	-	1,65	30,7	0,0	67,9	84,9	50,6
			II	Ps, Ps+Ż, Ps+Ż//Gp, Pr(+Ż)	-	0,52	-	1,85-2,00	33,1	0,0	98,0	108,9	82,7